



J1046 U.S. PTO
10/026242



Bescheinigung

Die Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie mbH in Lohmar/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Einrichtung zur katalytischen Umsetzung mit einem bereichs-
weise an einen Mantel angebundenen Trägerkörper"

am 21. Juni 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole B 01 D und F 01 N der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 31. Mai 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 199 28 237.4

Docket No.: E-41388

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

J1046 U.S. PTO
10/026242
12/21/01

Applicant : JOHANN ZEHETNER .
Filed : DECEMBER 21, 2001
Title : DEVICE FOR CATALYTIC CONVERSION HAVING A SUPPORT
BODY WHICH IS ATTACHED TO A CASING IN CERTAIN
AREAS

CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks,
Washington, D.C. 20231

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119,
based upon the German Patent Application 199 28 237.4, filed June 21, 1999.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted
herewith.

Respectfully submitted,

For Applicant

WERNER H. STEMER
ATTORNEY

Date: December 21, 2001

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/sc

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH

18. Juni 1999
E41388 NE/ib12

5

**Einrichtung zur katalytischen Umsetzung mit einem bereichsweise
an einen Mantel angebundenen Trägerkörper**

10 Der Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur katalytischen
Umsetzung wenigstens einer Komponente eines Abgases, insbesondere eines Ab-
gases einer Verbrennungskraftmaschine, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des
Anspruchs 1.

15 Durch die WO 92/18758 ist eine Einrichtung zur katalytischen Umsetzung wenig-
stens einer Komponente eines Abgases, insbesondere eines Abgases einer Ver-
brennungskraftmaschine, bekannt. Die Vorrichtung umfaßt einen metallischen
Trägerkörper und einen Mantel. Der Trägerkörper ist aus mehreren Lagen ge-
wellter oder glatter und gewellter Bleche gebildet. Er weist wenigstens eine, durch
20 sich einander überlappende glatte Blechabschnitte gebildete, äußere Schicht auf.
Der Trägerkörper ist von dem Mantel umgeben und mit diesem verbunden. Nach
der WO 92/18758 erfolgt die Verbindung des Trägerkörpers mit dem Mantel
durch mindestens eine Schweißnaht. Die Schweißnaht ist vorzugsweise durch
Laserschweißen erzeugt.

25

Desweiteren sind Einrichtungen zur katalytischen Umsetzung wenigstens einer
Komponente eines Abgases bekannt, bei denen der Trägerkörper mit dem Mantel
verlotet ist. Der Trägerkörper ist als ein monolithischer Körper ausgebildet. Hier-
zu sind die Blechlagen untereinander wenigstens teilweise verlotet. Die Ausbil-
30 dung der Lotverbindung bzw. -verbindungen zwischen den Blechlagen sowie
zwischen dem Trägerkörper und dem Mantel erfolgt vorzugsweise in einem einzi-
gen Lotvorgang. Verfahren zum Beloten einer Einrichtung, enthaltend einen Tra-

gerkörper und einen Mantel, sind beispielsweise durch die WO 89/11938 und die DE 29 24 592 A1 bekannt

Bei der Verwendung der Einrichtung zur katalytischen Umsetzung wenigstens
5 einer Komponente eines Abgases einer Verbrennungskraftmaschine, wird die Einrichtung thermisch belastet. Der metallische Trägerkörper und der Mantel weisen aufgrund ihrer unterschiedlichen Werkstoffeigenschaften ein unterschiedliches thermisches Dehnungsverhalten auf. Es wird daher angestrebt, daß eine starre Verbindung zwischen dem Trägerkörper und dem Mantel vermieden wird.

10

Hierzu wird nach der WO 96/26805 vorgeschlagen, daß wenigstens eine Blechlage des Trägerkörpers wenigstens einen sich von wenigstens einer Stirnseite über einen Teil der axialen Länge des Trägerkörpers erstreckenden und den Trägerkörper zumindest teilweise umgebenden glatten Abschnitt aufweist. Der glatte Abschnitt bildet am Umfang des Trägerkörpers eine Schicht, die an dem Mantel an-
15 liegt. Hierdurch wird erreicht, daß unabhängig vom Belotungsverfahren kein Lot zwischen die Außenschicht und das Mantelrohr gelangt. Das Aufbringen des Lotes kann daher, wie aus dem Stand der Technik bekannt ist, erfolgen. Die Verbindung des Trägerkörpers mit dem Mantel erfolgt über einen Teil der axialen Länge
20 des Mantels, wobei der glatte Abschnitt sich in der axialen Richtung des Trägerkörpers nur bis zu dem Verbindungsbereich zwischen dem Trägerkörper und dem Mantel erstreckt.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die
25 bekannte Einrichtung zur katalytischen Umsetzung wenigstens einer Komponente eines Abgases so weiterzubilden, daß eine Belastung des Trägerkörpers, insbesondere aufgrund von Zugspannungen verringert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Einrichtung zur katalytischen
30 Umsetzung wenigstens einer Komponente eines Abgases, insbesondere eines Abgases einer Verbrennungskraftmaschine, mit den Merkmalen des Anspruchs 1

gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Einrichtung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die erfindungsgemäße Einrichtung zur katalytischen Umsetzung wenigstens einer
5 Komponente eines Abgases, insbesondere eines Abgases einer Verbrennungskraftmaschine, weist einen metallischen Trägerkörper auf, der aus mehreren Lagen gewellter oder glatter und gewellter Bleche gebildet ist. Der Trägerkörper ist in einem Mantel angeordnet, der den Trägerkörper wenigstens teilweise umschließt und mit diesem verbunden ist. Der Trägerkörper weist wenigstens eine
10 äußere Schicht auf, die durch sich überlappende glatte Blechabschnitte gebildet ist. Die erfindungsgemäße Einrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß wenigstens zwei Schichten vorgesehen sind, die im wesentlichen diametral gegenüberliegend ausgebildet sind. Die Schichten bilden mit dem Mantel jeweils verbindungsfreie Bereiche.

15 Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung der Einrichtung wird erreicht, daß die Belastung der Einrichtung verringert wird. Insbesondere wird das Auftreten von Zugspannungen in radialer Richtung, wenn nicht ganz, so doch wenigstens in einem solchen Ausmaß reduziert, daß insbesondere bei thermischer Belastung mit
20 hohen und schnellen Temperaturänderungen ein Versagen des Trägerkörpers vermieden wird. Die radialen Zugspannungen werden dadurch vermieden, daß der Trägerkörper lediglich teilweise mit dem Mantel verbunden

Mögliche axiale Zugspannungen werden über den Trägerkörper abgefangen, da
25 dieser mit dem Mantel über diametral liegende Verbindungsbereiche verbunden ist. Die Verbindungsbereiche liegen zwischen den verbindungsfreien Bereichen.

Der von der jeweiligen Schicht in Umfangsrichtung des Trägerkörpers betrachtet eingeschlossene Winkel ist vorzugsweise einer Belastungssituation angepaßt. Es
30 wird vorgeschlagen, daß der eingeschlossene Winkel auch über 180° sein kann, wenn die Belastung des Trägerkörpers auch hohe Schwingungsanteile enthält. Bei

hohen thermischen Spannungen, insbesondere bei Thermoschock in radialer Richtung, sind kleine Winkel bevorzugt.

Die Herstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung kann dadurch vereinfacht werden, daß die Winkel der beiden Schichten im wesentlichen gleich groß sind. Hierdurch weist der Trägerkörper keine bevorzugte Ausrichtung im Mantel auf.

Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung wird vorgeschlagen, daß die Schichten benachbart zu der jeweiligen Stirnfläche des Trägerkörpers ausgebildet sind.

Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Einrichtung wird vorgeschlagen, daß die Länge der jeweiligen Schicht kleiner ist als die halbe Gesamtlänge des Trägerkörpers. Dies hat den Vorteil, daß dem Trägerkörper innerhalb des Mantelrohres eine große Kompensationsstrecke gegeben wird. Vorzugsweise sind die Längen der Schichten gleich groß. Dies hat den Vorteil, daß der Trägerkörper richtungsunabhängig im Mantelrohr angeordnet werden kann.

Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Einrichtung wird vorgeschlagen, daß wenigstens ein Teil der Blechabschnitte durch Endabschnitte wenigstens eines Teils der Bleche, vorzugsweise der glatten Bleche, gebildet ist. Dies hat den Vorteil, daß die Endabschnitte einstückig mit den Blechen ausgebildet sind. Alternativ kann wenigstens ein Teil der Blechabschnitte durch Blechstreifen gebildet sein, wobei jeweils ein Blechstreifen zwischen zwei benachbarten Blechen angeordnet ist. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß der Zugschnitt der Bleche vereinfacht ist.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen

30

Fig. 1 eine Einrichtung in einer Vorderansicht.

Fig. 2 schematisch die Einrichtung in einer Schnittdarstellung.

Fig. 3 vergrößert eine Schicht und einen Mantel.

5

Fig. 4 schematisch einen Stapel von Blechlagen.

Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Stapels von Blechlagen.

10 Fig. 6 schematisch ein drittes Ausführungsbeispiel eines Stapels von Blechlagen und

Fig. 7 eine glattes Blech eines Stapels nach Figur 6

15 Fig. 1 zeigt eine Einrichtung zur katalytischen Umsetzung wenigstens einer Komponente eines Abgases, insbesondere eines Abgases einer Verbrennungskraftmaschine. Die Einrichtung weist einen metallischen Trägerkörper 1 auf. Der Trägerkörper ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus mehreren Lagen gewellter 3 und glatter 4 Bleche gebildet. Die Bleche sind S-förmig gebogen. Andere Ausgestaltungen des Trägerkörpers 1 sind möglich
20

Der Trägerkörper 1 ist in einem Mantel 2 angeordnet. Dieser umschließt den Trägerkörper in dem dargestellten Ausführungsbeispiel, wie insbesondere in Verbindung mit Fig. 2 gezeigt ist, vollständig. Der Trägerkörper 1 ist mit dem Mantel 2
25 verbunden, insbesondere verlötet. Der Mantel 2 ist vorzugsweise rohrförmig ausgebildet

Fig. 2 zeigt, daß der Trägerkörper 1 zwei äußere Schichten 6, 7 aufweist. Eine jede äußere Schicht 6, 7 ist durch sich einander überlappende glatte Blechabschnitte 5 gebildet. Die zwei Schichten 6, 7 sind im wesentlichen diametral gegenüberliegend ausgebildet. Die Schichten sind benachbart zu den jeweiligen
30

Stirntflächen 10, 11 des Trägerkörpers 1 angeordnet. Fig. 2 zeigt, daß die Länge l der jeweiligen Schicht 6, 7 kleiner ist als die halbe Gesamtlänge L des Trägerkörpers. Die Längen l der beiden Schichten 6, 7 sind vorzugsweise gleich.

- 5 Die jeweilige Schicht 6, 7 ist durch glatte, sich überlappende Blechabschnitte 5 gebildet. Der, von der jeweiligen Schicht 6, 7 in Umfangsrichtung des Trägerkörpers 1 betrachtet, eingeschlossene Winkel α beträgt vorzugsweise ca. 180° . Die Winkel α sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel gleich. Dies ist nicht zwingend notwendig. Der Winkel α kann sich auch in axialer Richtung des Trägerkörpers ändern.

Durch die äußeren Schichten 6, 7 wird verhindert, daß beim stirnseitigen Beloten des Trägerkörpers 1 Lot zwischen die Bleche und den Mantel gelangt, so daß im Bereich der Schichten 6, 7 keine Verbindung zwischen dem Trägerkörper 1 und dem Mantel 2 entsteht. Dort, wo der Trägerkörper 1 keine äußere Schicht aufweist, entsteht eine Verbindung zwischen dem Mantel 2 und dem Trägerkörper 1. In der Fig. 2 ist der Verbindungsbereich zwischen Trägerkörper 1 und Mantel 2 mit dem Bezugszeichen 8, 9 versehen. Die Verbindungsbereiche 8, 9 liegen aufgrund der Ausgestaltung des Trägerkörpers mit seinen beiden Schichten 6, 7 auch diametral gegenüber.

Dadurch, daß der Trägerkörper verbindungsfreie Bereiche aufweist, kann eine Reduktion der auf den Körper einwirkenden radialen und axialen Zugspannungen reduziert werden. Insbesondere werden die Spannungen durch die gewellten Bleche 3 abgebaut.

Fig. 3 zeigt vergrößert einen Ausschnitt des Trägerkörpers 1 mit einer äußeren Schicht 6, die am Mantel 2 anliegt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weisen sowohl die gewellten 3 als auch die glatten 4 Bleche glatte Blechabschnitte 5 auf, die sich einander überlappen und die die äußere Schicht 6 bilden.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen Ausführungsbeispiele von Blechstapeln, die zur Ausbildung eines Tragerkörpers geeignet sind. Fig. 4 zeigt, daß lediglich die glatten Bleche 4 glatte Blechabschnitte 5 aufweisen. Die gewellten Bleche 3 weisen keine Blechabschnitte 5 auf. Das glatte Blech 4 und die glatten Blechabschnitte 5 sind einstückig ausgebildet. Aus der Fig. 4 ist ersichtlich, daß die Blechabschnitte 5 diametral gegenüberliegend ausgebildet sind.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Stapels von Blechen 3, 4. Die gewellten 3 und die glatten 4 Bleche bilden einen Stapel, wobei diese Bleche einen im wesentlichen rechteckförmigen Zuschnitt aufweisen. Blechabschnitte 5 sind durch Blechstreifen gebildet, die zwischen den benachbarten Blechen 3, 4 eingelegt sind. Die Blechabschnitte können auch mit dem glatten Blech 4 bzw. mit dem gewellten Blech 3 verbunden sein. Die Verbindung kann beispielsweise eine Klebeverbindung sein.

Figur 6 zeigt einen Stapel von Blechen 3, 4. Zwischen zwei benachbarten gewellten Blechen 3 ist ein glattes Blech 4 angeordnet. Die erste und die letzte Lage des Stapels kann auch durch ein glattes Blech 4 gebildet werden, wie dies durch die Figur 6 dargestellt ist.

Die gewellten Bleche 3 weisen in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen im wesentlichen rechteckförmigen Zuschnitt auf.

Die glatten Bleche 4 sind in Form eines Parallelogramms ausgebildet. Sie weisen jeweils gegenüberliegende Blechabschnitte 12, 13 auf, die seitlich über den gewellten Blechen 3 vorstehen. Diese Blechabschnitte 12, 13 überlappen sich, wenn der Stapel S-förmig verschlungen ist.

Die in den Figuren dargestellten Ausführungsformen der Bleche stellen bevorzugte Ausgestaltungen dar. Es ist auch beispielsweise möglich, die in den Figuren

6 und 7 dargestellten Blechabschnitte 12, 13 derart auszubilden, daß diese sich lediglich über ein Teil der axialen Länge erstrecken.

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH

18. Juni 1999
E41388 NE/ib12

5

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|--------|--------------------|
| | 1 | Tragerkörper |
| 10 | 2 | Mantel |
| | 3 | gewelltes Blech |
| | 4 | glattes Blech |
| | 5 | Blechabschnitt |
| | 6, 7 | Schicht |
| 15 | 8, 9 | Verbindungsbereich |
| | 10, 11 | Stirnfläche |
| | 12, 13 | Blechabschnitt |

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH

18. Juni 1999
E41388 NE/ib12

5

Patentansprüche

- 1 1 Einrichtung zur katalytischen Umsetzung wenigstens einer Komponente
eines Abgases, insbesondere eines Abgases einer Verbrennungskraftma-
10 schine, mit einem metallischen Trägerkörper (1), gebildet aus mehreren
Lagen gewellter oder gewellter und glatter Bleche (3, 4), und einem Man-
tel (2), der den Trägerkörper (1) wenigstens teilweise umschließt und mit
diesem verbunden ist, wobei der Trägerkörper (1) wenigstens eine, durch
sich einander überlappende glatte Blechabschnitte (5, 12, 13) gebildete,
15 äußere Schicht (6, 7) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens
zwei Schichten (6, 7) vorgesehen sind, die im wesentlichen diametral ge-
genüberliegend ausgebildet sind, und daß die Schichten (6, 7) mit dem
Mantel (2) jeweils verbindungsfreie Bereiche bilden
- 20 2 Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der von der
jeweiligen Schicht (6, 7), in Umfangsrichtung des Trägerkörpers (1) be-
trachtet, eingeschlossener Winkel (α) kleiner oder größer 180° , vorzugs-
weise ca. 180° , ist
- 25 3 Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkel (α)
der beiden Schichten (6, 7) im wesentlichen gleich groß sind
- 4 4 Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der
Trägerkörper (1) zwei gegenüberliegende Stirnflächen (10, 11) aufweist,
30 und daß benachbart zu der jeweiligen Stirnfläche (10, 11) jeweils eine
Schicht (6, 7) ausgebildet ist

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (l) der jeweiligen Schicht (6, 7) kleiner ist als die halbe Gesamtlänge (L) des Trägerkörpers (1).
- 5
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Längen (l) der beiden Schichten (6, 7) gleich sind
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Blechabschnitte (5, 12, 13) durch Endabschnitte wenigstens eines Teils der Bleche (3, 4), vorzugsweise der glatten Bleche (4), gebildet ist
- 10
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Blechabschnitte (5) durch Blechstreifen gebildet ist, wobei jeweils ein Blechstreifen zwischen zwei benachbarten Blechen (3, 4) angeordnet ist.
- 15

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH

18. Juni 1999
E41388 NE/ib12

5

Zusammenfassung

10 Zur katalytischen Umsetzung wenigstens einer Komponente eines Abgases, insbesondere eines Abgases einer Verbrennungskraftmaschine, wird eine Einrichtung mit einem metallischen Trägerkörper (1) vorgeschlagen, der in einem Mantel (2) angeordnet ist. Der Trägerkörper weist zwei Schichten (6, 7) auf, die im wesentlichen diametral gegenüberliegend ausgebildet sind. Die Schichten (6, 7) bilden mit dem Mantel (2) jeweils verbindungsfreie Bereiche.

15

(Fig. 2)

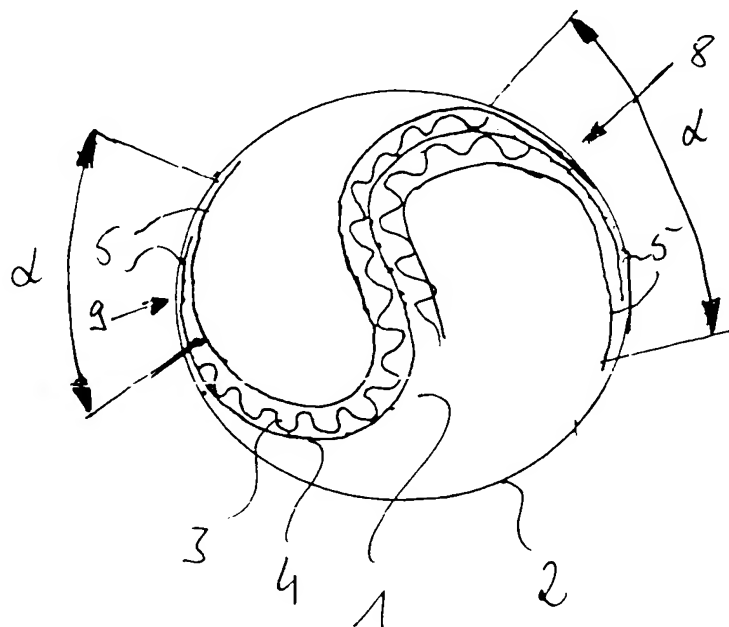


Fig. 1

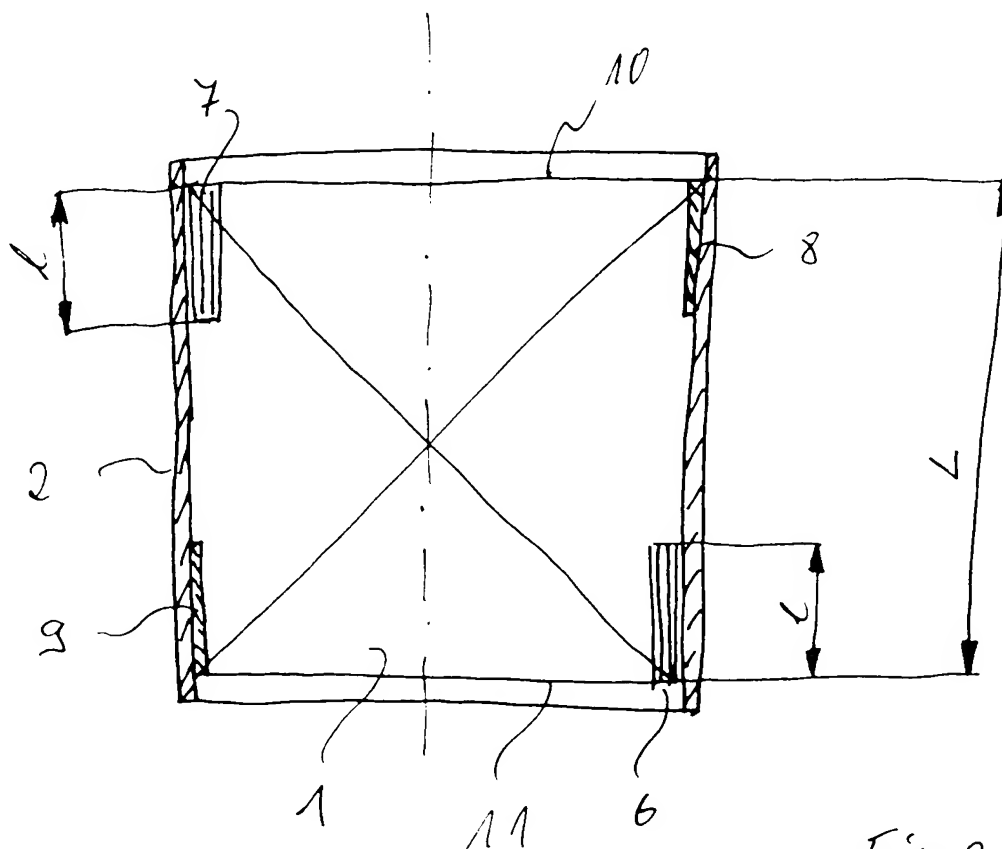


Fig. 2

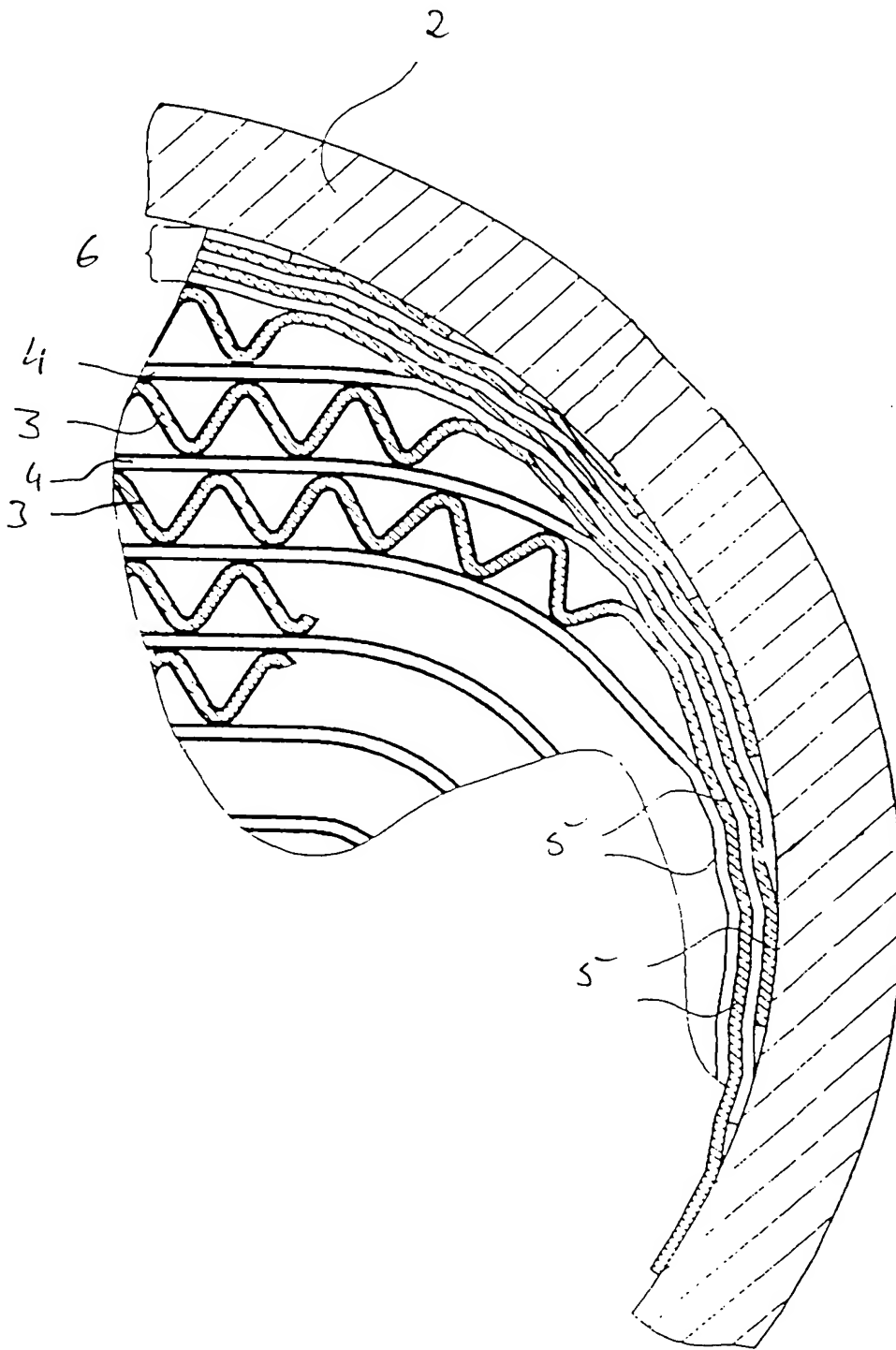


Fig. 3

3/4

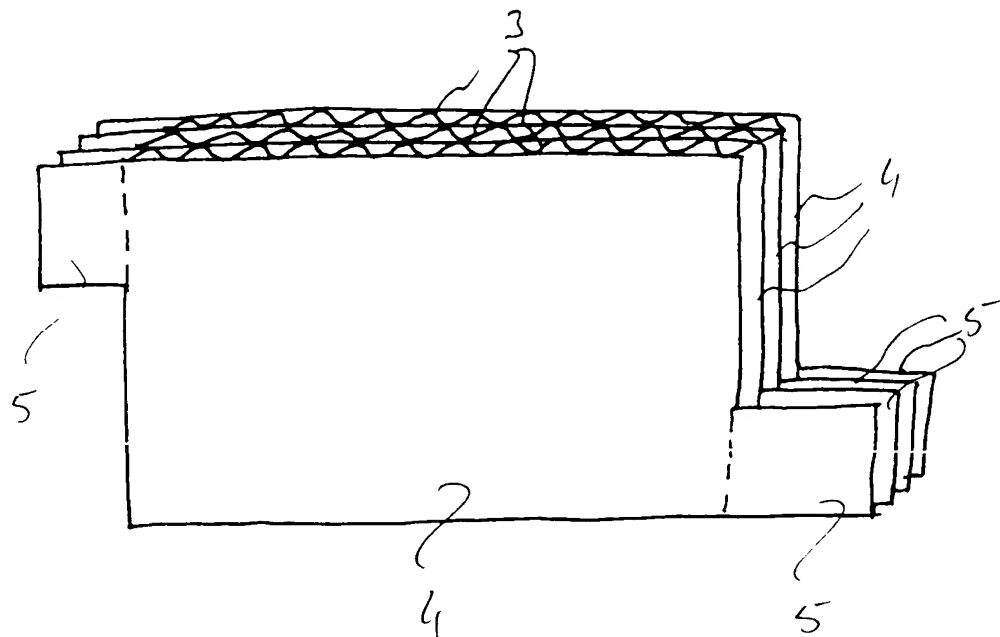


Fig. 4

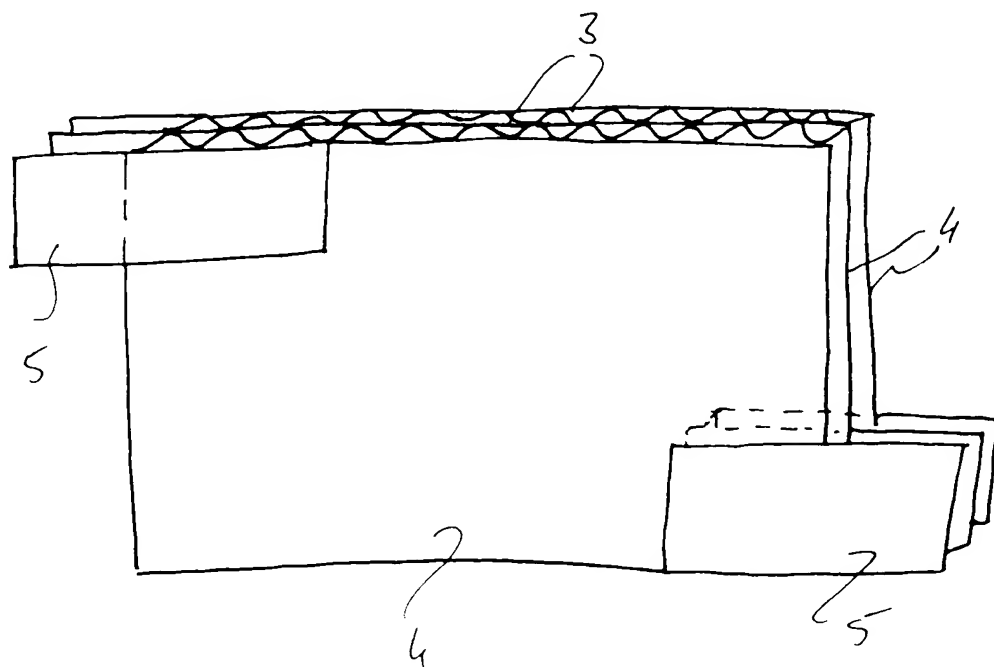


Fig. 5

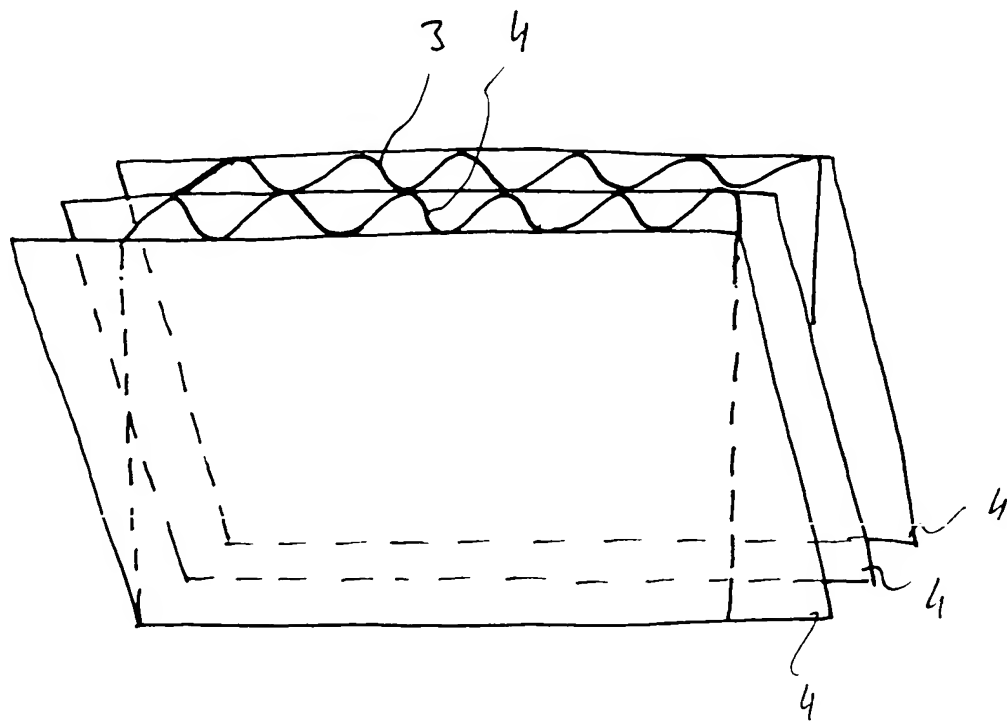


Fig. 6

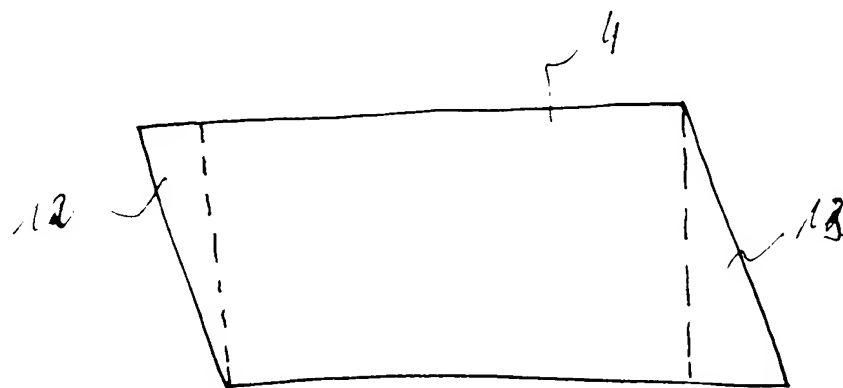


Fig. 7